

MENU

SEARCH

INDEX

DETAIL

JAPANESE

BACK

NEXT

3 / 5

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-022316  
 (43)Date of publication of application : 23.01.1996

(51)Int.Cl. G05B 19/4097  
 B23Q 15/00

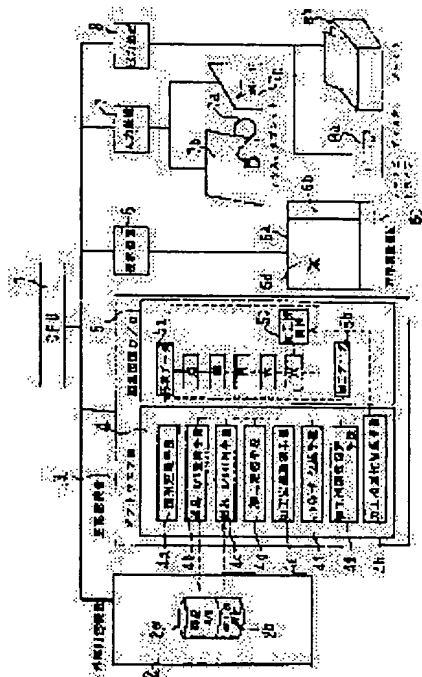
(21)Application number : 06-157454 (71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
 (22)Date of filing : 08.07.1994 (72)Inventor : FURUKAWA MASAYOSHI

## (54) CAD/CAM DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the-CAD/CAM device which can perform efficient designing and machining.

CONSTITUTION: This CAD/CAM device has a figure defining means 4a which represents shape data as a design drawing, a component data base registering means 4b which registers a data base of shape data on components and component fitting holes, a component data base quoting means 4c which calls the component data base 2a, a machining completion attribute setting means 4g which sets and alters incomplete/complete machining attributes in the shape data, and a complete machining attribute managing means 4h which manages the set complete machining attributes. Further, the device is equipped with a machining defining means 4d which defines a machining method for a machining object shape and an NC data generating means 4f which generates NC data for machining the defined machining object shape by an NC machine tool; and the component data base registering means 4b can register a data base of component fitting holes having complete machining attributes and the component data base quoting means 4c is enabled to quote the component fitting holes registered while given the complete machining attributes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C): 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成8年(1996)1月23日

### 技術表示箇所

301 Z

G O S B 19/ 403

C

審査請求 未請求 請求項の数4 O.L (全 17 頁)

(22)出願日 平成6年(1994)7月8日

(71)出題人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 古川 雅恵

名古屋市東区矢田南五丁目1番14号 三菱

電機株式会社名古屋製作所内

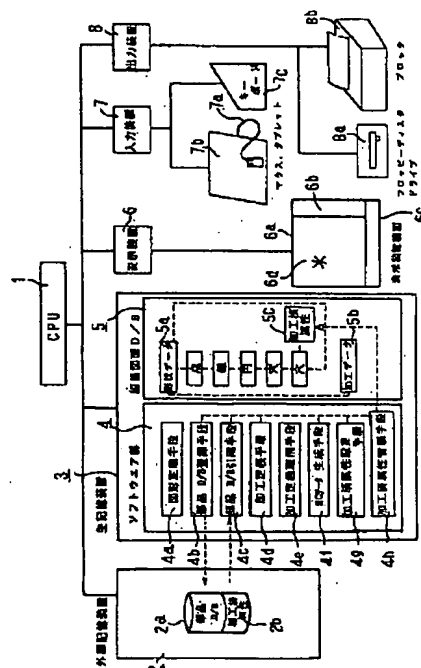
(74)代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 CAD/CAM装置

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 効率的に設計・加工のできるCAD/CAM装置を得ること。

【構成】 形状データを設計図面として表現する図形定義手段と、部品の形状データおよび部品取り付け穴のデータベースを登録する部品データベース登録手段と、部品データベースを呼び出す部品データベース引用手段と、形状データに未加工／加工済の属性を設定しそれを変更する加工済属性設定手段と、設定された加工済属性を管理する加工済属性管理手段と、加工対象形状に対して加工法を定義する加工定義手段と、加工定義された加工対象形状をNC工作機械で加工するためのNCデータを生成するNCデータ生成手段を備えた構成を持ち、部品データベース登録手段は、加工済属性を持つ部品取り付け穴のデータベースを登録でき、部品データベース引用手段は加工済属性を持たせて登録してある部品取り付け穴が引用できるようにしたものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 点、線、円または穴などで構成される部品の形状データを設計図面として定義し、前記部品を設計し加工するCAD/CAM装置において、前記部品の形状データをデータベースとして登録する部品データベース登録手段と、登録してある部品データベースを呼び出す部品データベース引用手段と、加工対象形状に対して加工工程および加工条件を定義する加工定義手段と、加工定義された加工対象形状をNC工作機械で加工するためのNCデータを生成するNCデータ生成手段と、前記部品の形状データに加工済か否かの属性を設定する加工済属性設定手段とを備え、前記加工済属性設定手段による加工済属性設定を受けて前記各々の手段と関連して加工済属性を管理する加工済属性管理手段を設けたことを特徴とするCAD/CAM装置。

【請求項2】 未加工の形状と加工済の形状が混在する部品取り付け穴の加工において、部品データベース登録手段に前記部品の加工済の形状の加工済属性を登録し、部品データベース引用手段が加工済属性を持たせて登録してある加工済の形状を引用することを特徴とする請求項1に記載のCAD/CAM装置。

【請求項3】 加工定義手段は、加工済設定された形状に対して加工定義を行わないことを特徴とする請求項1に記載のCAD/CAM装置。

【請求項4】 NCデータ生成を行った形状に対して自動的に加工済設定を行い、未加工形状が積層している場合正しい順序で加工できるようにNCデータを生成するNCデータ生成手段を有することを特徴とする請求項1に記載のCAD/CAM装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、設計図面のCADデータを用いて、加工対象形状をNC工作機械で加工するためのNCデータを生成するCAD/CAM装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図14は従来のCAD/CAM装置の一例を示す構成図である。図の実線はCAD/CAM装置を構成する各々の装置のつながりを、破線はデータの関係・流れを表している。ハードウェア的な構成は、CPU1、外部記憶装置2、主記憶装置3、表示装置6、入力装置7、および出力装置8からなる。外部記憶装置2の中には部品データベース2aが記憶されている。主記憶装置にはソフトウェア本体4と編集図面データベース5が記憶されている。ソフトウェア本体はいくつかのコマンドから構成されており、図形定義4a、部品データベース登録4b、部品データベース引用4c、加工定義4d、加工定義取消4e、NCデータ生成4f、その他のコマンドを指令する手段などがある。編集図面データベース5には点、線、円、穴などで構成される形状デー

タ5aが記憶されている。加工対象の形状データは、加工データ5bと関連づけられている。表示装置6はCRTで、画面は図形表示部6a、コマンド選択部6b、メッセージ表示エリア6c、マウスカーソル6dから構成される。入力装置7にはマウス7a、タブレット7b、キーボード7cがあり、出力装置8にはフロッピーディスク8a、プロッタ8bがある。

【0003】次に動作について説明する。まず第1に部品データベースの登録について説明する。部品データベースの登録は、新しい部品が必要になった場合に行うデータベース更新作業である。部品データベース2aには、現在までに登録した部品の形状データが保存されている。部品を取り付けた時に取り付け穴が発生する場合には、部品データベースの各部品に対して取り付け穴のデータベースに登録されている。これらのデータベースは、オペレーターが部品データベース登録手段4bを使用して登録することができる。図15は、部品を登録している画面を示したものである。マウス7aを操作してマウスカーソル6dをコマンド選択部6bの部品登録の位置に合わせてボタンを押すと、コマンドが起動し、画面には部品登録表が立ち上がる。表中の121は部品形状、121の中の文字は寸法変数、122は呼び寸法名、123は呼び寸法に対する各寸法変数の値を示している。作画した部品図面に部品名をつけて登録し、部品登録表の設定したい個所にカーソルを合わせ数値を入力して寸法値を登録する。

【0004】第2に、部品データベースの引用について説明する。部品データベース登録手段4bで登録した部品データベースを部品データベース引用手段4cで引用する。まずオペレーターは、部品名と呼び寸法をキーボード7cで入力する。次にキーボードで座標を入力するかあるいはマウス7aで位置を指定すると、その位置に入力した呼び寸法に対応した大きさの部品が引用される。この時取り付け穴が必要な部品に対しては、取り付け穴のデータが同時に引用される。図17は、モールド金型の設計図に部品を呼び出した画面を示す。金型の正面図にある141は部品形状を、平面図にある142は部品を取り付けるための穴形状を表す。

【0005】第3に金型図面の作成からNCデータの生成までを、フローチャート図16を用いて説明する。まずオペレーターは図面ファイルの作成/呼出を行う(ステップ101)。図形定義手段4aで形状を作画し、必要に応じて部品データベース引用手段4cを用いて図面を作成する。

【0006】次にオペレーターは加工定義手段4dによって加工法を定義する(ステップ102)。コマンドを起動させ、加工対象形状をマウス7aで選択するとその形状の加工法を定義するための加工法表が立ち上がる。設定したい項目のところにカーソルを合わせ、キーボードから値を入力する。図18は、加工法表の内容を設定

している画面を示している。この場合は、センタドリルードリル一座ぐり一面取りの順で加工が行われる。各工程に対して、工具や主軸回転数などの加工条件を設定する。最後に加工法表上部の／終了／メニューをマウス7aで選択するとコマンドが終了する。加工する形状が複数ある場合にはそれぞれの形状に対して加工定義を行い、すべての形状が終了したら作業を終了する（ステップ103）。

【0007】次に、加工定義した形状をNC工作機械で加工するためのNCデータを生成する（ステップ104）。コマンド選択部6bのNCデータ生成を選択しコマンドを起動させると、加工定義された形状を加工するためのNCデータが生成される。図19は穴加工のNCデータを生成しているときの画面の様子を示している。画面ではこの時、加工のシミュレーションが行われている。工具経路を破線で表示しながらNCデータを生成する。すべての加工が終わったら、作業を終了する（ステップ105）。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のCAD/CAM装置は以上のように構成されているので、金型部品の中には購入時から金型本体に取り付けられているものがあり、取り付け穴はすでに加工してある。通常そのような部品や取り付け穴も図面に描くが、取り付け穴を加工するためのNCデータを生成する必要はない。しかし、従来のCAD/CAM装置では、そのような穴も通常の穴と区別されないため、オペレーターが加工する穴か加工しない穴かを判断して加工する穴形状を指定しなければならず、手間がかかりミスも発生しやすいという問題点があった。

【0009】また、金型加工ではひとつのワークに加工する形状数が多く、しかも未加工の形状と加工済の形状が混在する場合が多い。従来のCAD/CAM装置では、オペレーターが未加工形状か加工済形状かを考えて加工定義しなければならなかった。そのため操作が複雑になり、加工済の形状に対して加工定義を行いNCデータを生成してしまうといったミスが発生しやすいという問題点があった。

【0010】また、ひとつのワークをいくつかの工程に分けて加工する場合、すでにNCデータ生成した加工工程の形状に対して、再びNCデータを生成してしまうといったミスが発生しやすかった。また未加工の形状に干渉するような加工のNCデータ生成を行ってもエラーとならないので、その場合、実際の加工では工具が未加工形状に突き当たってしまうという問題点があった。

【0011】この発明は上記の課題を解決するためになされたもので、購入時から金型本体に取り付けられている金型部品に対しては、加工済に設定した取り付け穴を登録しそれを引用することで、オペレーターの作業を減らし、ミスを防ぐことを目的とする。

【0012】またこの発明は、形状に加工済属性を持たせ、加工済設定された形状に対しては加工定義を行わないようにすることで、加工形状が多くしかも未加工の形状と加工済の形状が混在するワークでも、効率よく設計を行うことのできるCAD/CAM装置を得ることを目的とする。

【0013】またこの発明は、NCデータ生成を行った形状に対して自動的に加工済設定を行うことで、ひとつのワークをいくつかの工程に分けて加工する場合、すでにNCデータ生成した加工工程の形状に対して、再びNCデータを生成してしまうといったミスを防ぎ、また未加工の形状に干渉するような加工のNCデータ生成を行った場合にはエラーとするかあるいは加工順序を変更することで、工具が未加工形状に突き当たってしまうような加工を未然に防ぐことを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】この発明に係わるCAD/CAM装置は、点、線、円または穴などで構成される部品の形状データを設計図面として定義し、前記部品を設計し加工するCAD/CAM装置において、前記部品の形状データをデータベースとして登録する部品データベース登録手段と、登録してある部品データベースを呼び出す部品データベース引用手段と、加工対象形状に対して加工工程および加工条件を定義する加工定義手段と、加工定義された加工対象形状をNC工作機械で加工するためのNCデータを生成するNCデータ生成手段と、前記部品の形状データに加工済か否かの属性を設定する加工済属性設定手段とを備え、前記加工済属性設定手段による加工済属性設定を受けて前記各々の手段と関連して加工済属性を管理する加工済属性管理手段を設けたものである。

【0015】また、未加工の形状と加工済の形状が混在する部品取り付け穴の加工において、部品データベース登録手段に前記部品の加工済の形状の加工済属性を登録し、部品データベース引用手段が加工済属性を持たせて登録してある加工済の形状を引用するものである。

【0016】また、加工定義手段は、加工済設定された形状に対して加工定義を行わないものである。

【0017】また、NCデータ生成を行った形状に対して自動的に加工済設定を行い、未加工形状が積層している場合正しい順序で加工できるようにNCデータを生成するNCデータ生成手段を有するものである。

【0018】

【作用】この発明におけるCAD/CAM装置は、部品の形状を加工済に設定する加工済属性設定手段と、この加工済設定を受けてCAD/CAM装置の部品データベース登録手段、部品データベース引用手段、加工定義手段、およびNCデータ生成手段と関連して加工済属性を管理する加工済属性管理手段とにより、加工済属性の設定、加工済属性の問い合わせ、および加工済属性の解除

等を行う。

【0019】また、部品データベース登録手段は、加工済属性を持った加工済形状を登録することを可能にする。また部品データベース引用手段は、加工済属性を持たせて登録してある加工済形状を引用することを可能にする。

【0020】また、加工済属性設定手段は、形状データに未加工／加工済の属性を持たせ、それを変更することを可能にする。また加工定義手段は、加工済に設定されている形状に対しては加工法を定義できないようにする。

【0021】また、NCデータ生成手段は、NCデータ生成を行った形状に対して、自動的に加工済設定を行い、また未加工の形状に干渉するような加工のNCデータが生成される場合には、正しい加工順序に変更する。

【0022】

【実施例】以下、この発明の一実施例を説明する。図1はこの発明のCAD/CAM装置の一実施例を示す構成図である。実線はこの発明のCAD/CAM装置の各々のハードのつながりを、破線はデータの関係・流れを表す。従来の構成図である図14とは以下の点で異なる。まず、いくつかのコマンドから構成されるソフトウェア本体には、加工済属性設定手段4gが用意されている。部品データベース登録手段4b、部品データベース引用手段4c、加工定義手段4d、NCデータ生成コマンド手段4fは、加工済属性管理手段4hと関連づけられていて、従来のコマンドに改良を加えたものとなっている。この部品データベース登録手段4bが指令するコマンドにより、外部記憶装置に記憶されている部品データベース2aには、加工済属性2bが付加されている。また、編集図面データベース5の形状データ5aのうち、穴などの加工対象になる形状には、加工済属性5cを持たせることができる。また操作については、基本的な流れは図16に示される従来の操作と変わらない。しかし、ひとつひとつの操作の内容は従来と異なるため、図2から図10を用いて説明する。

【0023】まず加工済属性設定手段について説明する。この発明のCAD/CAM装置では、加工済属性設定手段4gの指令するコマンドにより形状に加工済属性を持たせることができる。加工済設定コマンドを起動させると、編集図面中の加工済設定されている形状は選択色（黄色）で表示される。従って、その形状が加工済か未加工かを画面上で確認することができる。属性変更させたい形状をマウス7aで選択すると、その形状の属性が変更され、画面上には加工済に設定されたものは選択色で、未加工に設定されたものは元の色で表示される。属性変更したい形状の数だけ操作を繰り返す。図2は未加工の形状を選択して加工済に設定している画面を、図3は加工済設定の形状を未加工に変更している画面を示している。図中の太線で表された形状は、画面上では選

択色（黄色）で表示される。

【0024】次にモールド金型本体の設計の例を用いて、部品データベース登録および引用について説明する。図17は、従来の部品データベースを引用して、モールド金型の設計を行っている画面を示す。部品データベース登録手段4bにより登録した部品データベースを、部品データベース引用手段4cの指令するコマンドで引用する。この時取り付け穴が必要な部品については、取り付け穴のデータが付加され、平面図には取り付け穴の形状が表示される。正面図にある141は部品形状を示し、142は部品を取り付けるための穴形状を示している。この中には、金型の購入時から取り付けられている部品があり、取り付け穴はすでに加工されている。しかし、そのような部品取り付け穴と他の穴との区別がされないため、オペレーターはその穴が加工する穴か加工しない穴かを考えながら加工定義を行わなければならない、手間がかかりミスも発生しやすかった。

【0025】この発明のCAD/CAM装置では、以下のようにして上記問題点を解決している。部品データベース登録手段4bでは、部品データベース加工済属性を持たせて登録することができ、また部品データベース引用手段4cでは、加工済属性を持たせて登録してある部品データベースを引用することができる。従って、購入時から取り付けられている部品に対しては、加工済の取り付け穴を登録すればよい。図4は、このCAD/CAM装置の部品データベース引用手段4cを利用して設計を行ったモールド金型の図面を示している。加工済属性設定コマンドを起動させると、加工済設定の穴は選択色（黄色）で表示され、加工済の穴を確認することができる。図中の太線で表された形状は、画面上では選択色（黄色）で表示される。31は加工済の穴形状を、32は未加工の穴形状を示している。

【0026】次に図5、6、7を用いて、穴加工の例で作用を説明する。図4は、穴加工形状の設計図の例である。このようにたくさんの加工形状の中に、加工する必要のない形状と加工する形状とが混在する場合、従来のCAD/CAM装置では加工しない形状に対しても加工定義を行い、NCデータを生成してしまうといったミスが発生しやすかった。この発明のCAD/CAM装置では、以下のようにしてこの問題点を解決している。まず加工済属性設定手段4gが指令するコマンドで、加工しない形状に対して加工済設定を行う。図6は、設定後の画面を示している。図中の太線で表された形状は、画面上では選択色（黄色）で表示される。次に加工定義を行う。このCAD/CAM装置の加工定義手段4dでは、加工済に設定された形状に対して加工定義を行おうとした場合にはエラーとなる。これによって加工済設定の形状に対して加工定義を行い、NCデータを生成してしまうといったミスが防げる。

【0027】また、ひとつのワークを何回かに分けて加

工する場合、特に加工形状数の多い加工では、NCデータ生成の済んだ形状と未生成のものとをオペレーターが混乱しやすい。従来のCAD/CAM装置では、両者の区別がされないため、すでにNCデータ生成した加工工程の形状に対して、次の工程のNCデータを生成するときに再び加工定義を行い、NCデータを生成してしまうといったミスが発生しやすかった。本CAD/CAM装置では、次のようにしてこの問題点を解決している。NCデータ生成手段4 fは、加工形状のNCデータを生成し、その形状を加工済に設定する。加工定義手段4 dでは、加工済設定された形状に対して加工定義することができないので、NCデータ生成済の形状に対して加工定義してしまうことがなくなる。図7は、一度NCデータ生成した後の画面を示している。加工済設定した形状に加えて、NCデータ生成を行った形状が加工済に設定されている。

【0028】また、このCAD/CAM装置のNCデータ生成コマンド4 fは次の問題点も同時に解決している。図8のようにいくつかの未加工形状が積層している場合、従来のCAD/CAM装置では形状52-形状51-形状53の順序で加工定義を行ってもNCデータを生成することができた。そのため、実際の加工では工具が未加工の形状51に突き当たってしまうことがあった。このようなNCデータ生成を行った場合、このCAD/CAM装置のNCデータ生成手段4 fでは、エラーとしNCデータ生成を中断するか、あるいは自動的に形状51-形状52-形状53という正しい加工順序に変更することにより、この問題点を解決している。

【0029】以上この発明の実施例を、穴加工の図を例にとりて説明してきたが、この発明は穴加工以外の領域加工など一般の加工でも同様に実施できる。

【0030】次に、以上説明してきた内容が、本実施例でどのように内部処理されているかを説明する。図9は、部品データベース登録手段4 bの内部処理のフローチャートである。まず、部品データベースを保存するファイルを開く(ステップ301)。オペレーターにより、登録する図面データにつける部品名が入力される(ステップ302)。その部品名が部品データベースに登録されているかどうかを検索し(ステップ303)、登録されている場合は上書きしてよいかどうかの入力をオペレーターに求める(ステップ304)。上書きしない場合は、部品名の再入力を求める。登録されていない場合および上書きしてよい場合は部品データをファイルに保存する(ステップ305)。取り付け穴が加工済設定かどうかを調べ(ステップ306)、加工済設定の場合には加工済属性をファイルに書き込む(ステップ307)。最後に保存ファイルを閉じる(ステップ308)。

【0031】また図10は、部品データベース引用手段4 cの内部処理のフローチャートである。まず、オペレ

ーターにより引用する部品名が入力される(ステップ401)。その部品名が部品データベースに登録されているかどうかを検索する(ステップ402)。登録されていない場合はエラーとする。登録されている場合は、その部品取り付け穴が加工済設定かどうかを調べ、加工済設定の場合は加工済属性を付加する(ステップ403)。部品取り付け位置が入力され(ステップ404)、編集図面のその位置に部品データを追加する(ステップ405)。

10 【0032】また図11は、加工済属性設定手段4 gの内部処理のフローチャートである。まず、加工済設定の形状を選択色で表示する(ステップ201)。オペレーターにより、属性変更する形状が選択される(ステップ202)。その形状が加工定義されているかどうかを調べ(ステップ203)、加工定義されている場合にはエラーとする。加工定義されていない場合には、その形状の加工済属性に応じて属性を変更し線色を変えて表示する(ステップ204)。属性変更する形状の数だけ処理を繰り返す(ステップ205)。

20 【0033】また図12は、加工定義手段4 dの内部処理のフローチャートである。まず、オペレーターにより加工する形状が選択される(ステップ501)。その形状がすでに加工定義されていないか(ステップ502)、加工済設定されていないかを調べ(ステップ503)、加工定義あるいは加工済設定されている場合はエラーとする。その他の場合は画面上に加工法表を立ち上げてオペレーターに加工条件を入力させる(ステップ505)。入力された加工データを形状データに関連づける(ステップ506)。

30 【0034】また図13は、NCデータ生成手段4 fの内部処理のフローチャートである。まず、NCデータファイルを開く(ステップ601)。次に、加工定義された形状を加工する場合、他の未加工の形状に工具が突き当たらないかをチェックする(ステップ602)。工具が干渉する場合には、その形状の加工データを干渉する形状の加工データの後ろにつないで加工順序を変更し(ステップ604)、再び最初に加工する形状からチェックする。干渉しない場合には、次に加工する形状をチェックし、最後に加工する形状をチェックするまでこの処理を繰り返す(ステップ605)。そして、その加工のNCデータを生成し(ステップ606)、NCデータファイルを閉じる(ステップ607)。最後に、NCデータ生成した形状を加工済に設定する(ステップ608)。

40 【0035】なお、加工済設定手段は、形状を加工済に設定するためのコマンドであり、前記コマンドを受けて実際に内部で属性を設定するのは加工済属性管理手段で、他の手段と関連して、加工済属性を管理する場合には内部ではこの手段に引き渡され、加工済属性の設定、加工済属性の問い合わせおよび加工済属性の解除を行

う。具体的には、部品登録時に加工済属性を付加し、部品引用時に加工済属性を問い合わせる。また、NCデータ生成時に、加工済属性を問い合わせ、データ生成が終了したら加工済属性を設定し、加工済設定時に加工済属性を付加する。

#### 【0036】

【発明の効果】以上のようにこの発明によれば、部品の形状データを登録する部品データベース登録手段と、部品データベースを呼び出す部品データベース引用手段と、加工対象形状に対して加工工程および加工条件を定義する加工定義手段と、加工定義された加工対象形状を加工するためのNCデータを生成するNCデータ生成手段と、前記部品の形状データに加工済か否かの属性を設定する加工済属性設定手段とを備え、前記各々の手段と関連して加工済属性を管理する加工済属性管理手段とを設けたことにより、部品登録時に加工済属性を付加し、部品引用時に加工済属性を問い合わせることが可能となるとともに、NCデータ生成時に加工済属性を問い合わせデータ生成終了後に加工済属性を設定することができると、部品の加工済属性に関して各々の手段において、総合的に管理できるようになり部品の設計、加工効率を向上させ、加工作業上のミス削減する効果がある。

【0037】また、未加工の形状と加工済の形状が混在する部品の加工において、部品データベース登録手段に前記部品の加工済の形状の加工済属性を登録し、部品データベース引用手段が加工済属性を持たせて登録してある加工済の形状を引用することにより、例えば購入時に取り付け穴が設けてある部品に対しては、加工済の取り付け穴を登録すればよく、オペレーターの作業時間を低減し作業ミスを防止することができる。

【0038】また、加工定義手段は、加工済設定された形状に対して加工定義を行わないことにより、加工済に設定された形状に対して加工定義を行おうとした場合エラーとなりNCデータを生成してしまうといったミスを防止することができる。

【0039】また、NCデータ生成を行った形状に対して自動的に加工済設定を行い、未加工形状が積層している場合正しい順序で加工できるようにNCデータを生成するNCデータ生成手段を有することにより、部品をいくつかの工程に分けて加工する場合、すでにNCデータ生成を行った加工工程の形状に対して、再びNCデータ生成を行ってしまうというミスを防止し、工具が未加工の形状に干渉するような加工を未然に防止する効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例に係わるCAD/CAM装置の構成図である。

【図2】 この発明の一実施例に係わる加工済属性設定の画面例を示す説明図である。

【図3】 この発明の一実施例に係わる加工済属性設定の他の画面例を示す説明図である。

【図4】 この発明の一実施例に係わる部品データベース引用の画面例を示す説明図である。

10 【図5】 この発明の一実施例に係わる穴加工形状の設計図の画面例を示す説明図である。

【図6】 図5の画面の穴加工形状の加工しない形状に対して加工済設定後の画面例を示す説明図である。

【図7】 図6の加工済設定後、NCデータ生成した後の画面例を示す説明図である。

【図8】 この発明の一実施例に係わるNCデータ生成による加工順序変更の説明図である。

【図9】 この発明の一実施例での部品データベース登録の内部処理のフローチャートである。

20 【図10】 この発明の一実施例での部品データベース引用の内部処理のフローチャートである。

【図11】 この発明の一実施例での加工済属性設定の内部処理のフローチャートである。

【図12】 この発明の一実施例での加工定義の内部処理のフローチャートである。

【図13】 この発明の一実施例でのNCデータ生成の内部処理のフローチャートである。

【図14】 従来のCAD/CAM装置の構成図である。

30 【図15】 従来のCAD/CAM装置の部品データベース登録の画面例を示す説明図である。

【図16】 形状を加工するための図面の作成からNCデータ生成までの手順を示すフローチャートである。

【図17】 従来のCAD/CAM装置の部品データベース引用の画面例を示す説明図である。

【図18】 従来のCAD/CAM装置の加工定義の画面例を示す説明図である。

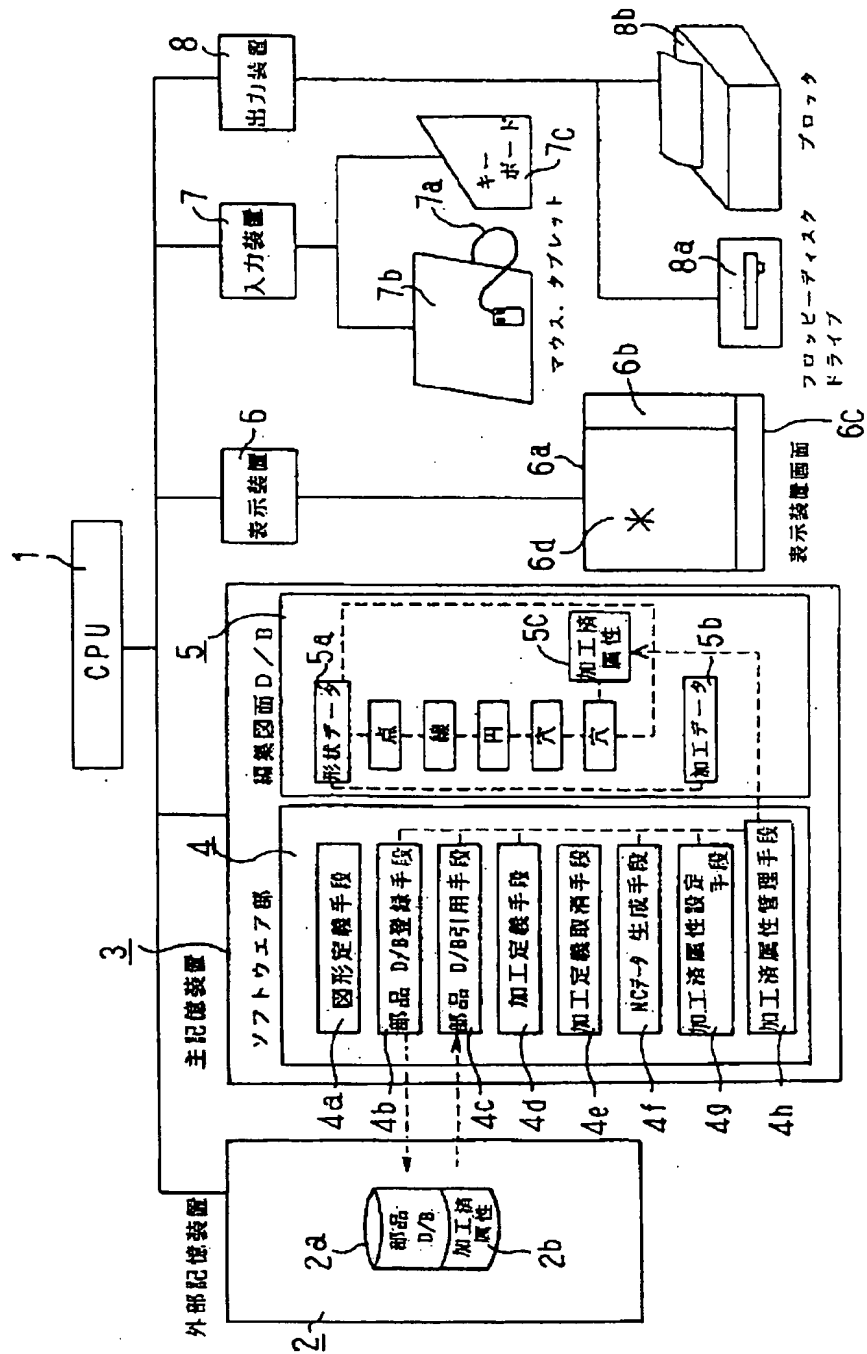
【図19】 従来のCAD/CAM装置のNCデータ生成の画面例を示す説明図である。

40 【符号の説明】

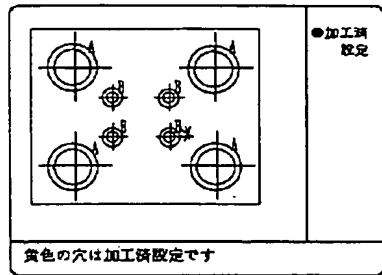
4 b 部品データベース登録手段、4 c 部品データベース引用手段、4 d 加工定義手段、4 f NCデータ生成手段、4 g 加工済属性設定手段、4 h 加工済属性管理手段。



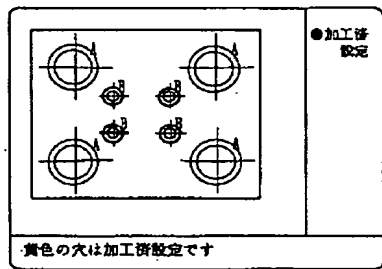
【図1】



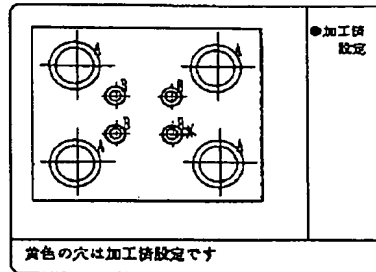
【図2】



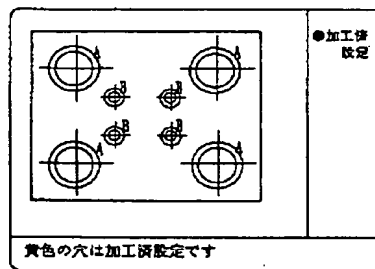
Bを加工済に



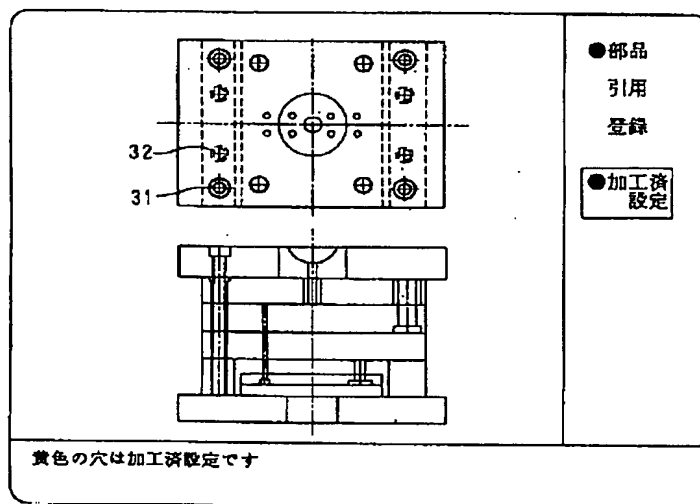
【図3】



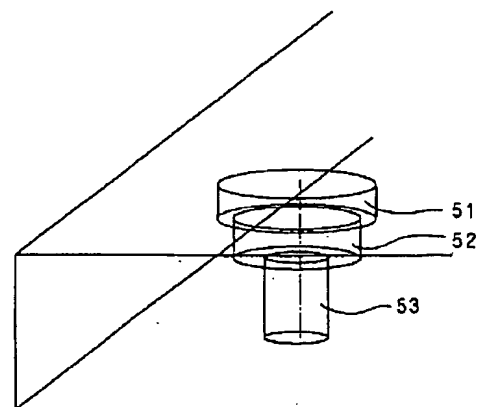
Bを未加工に



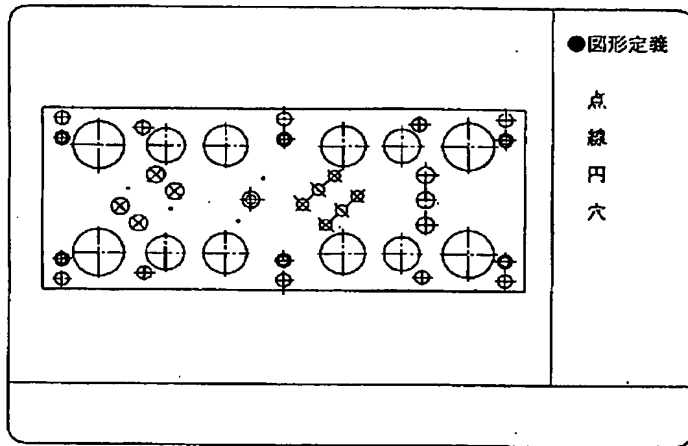
【図4】



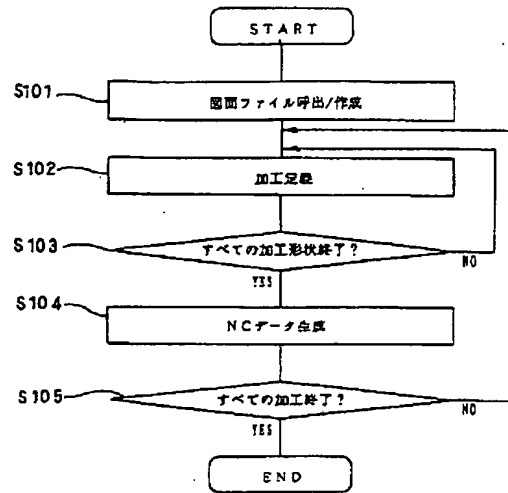
【図8】



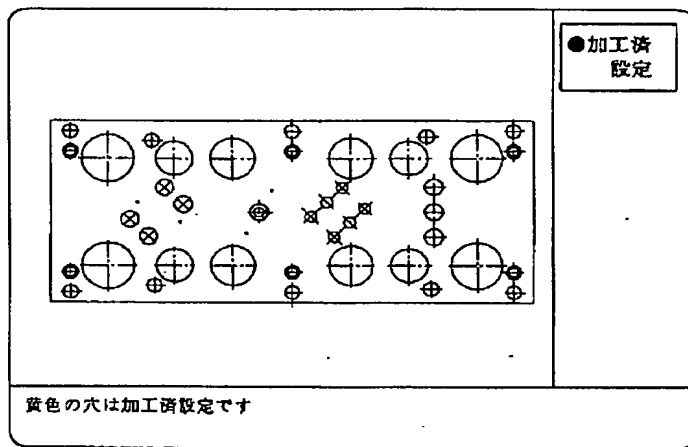
【図5】



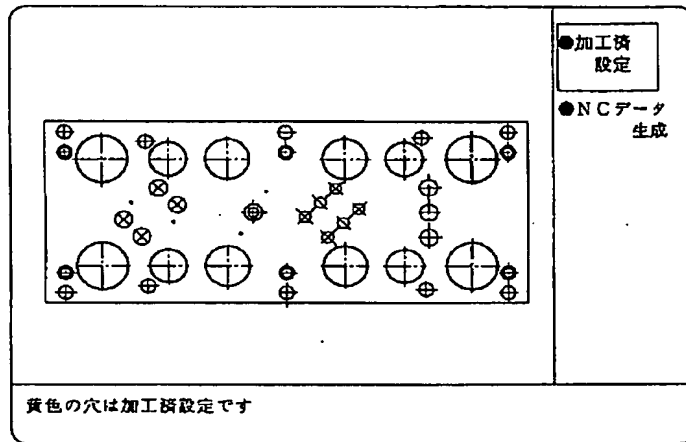
【図16】



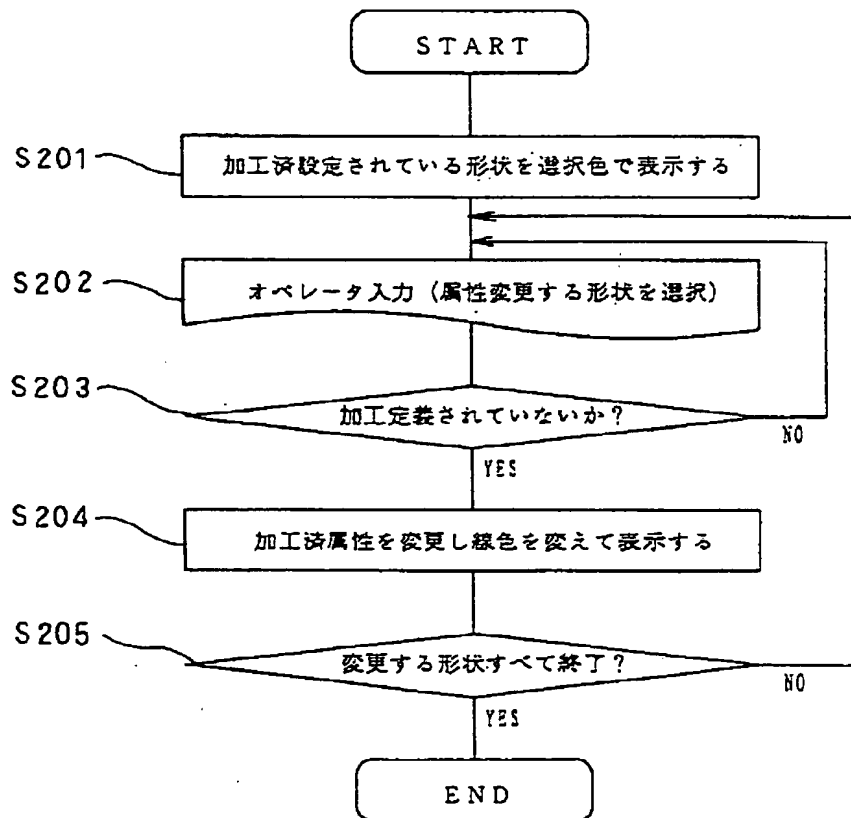
【図6】



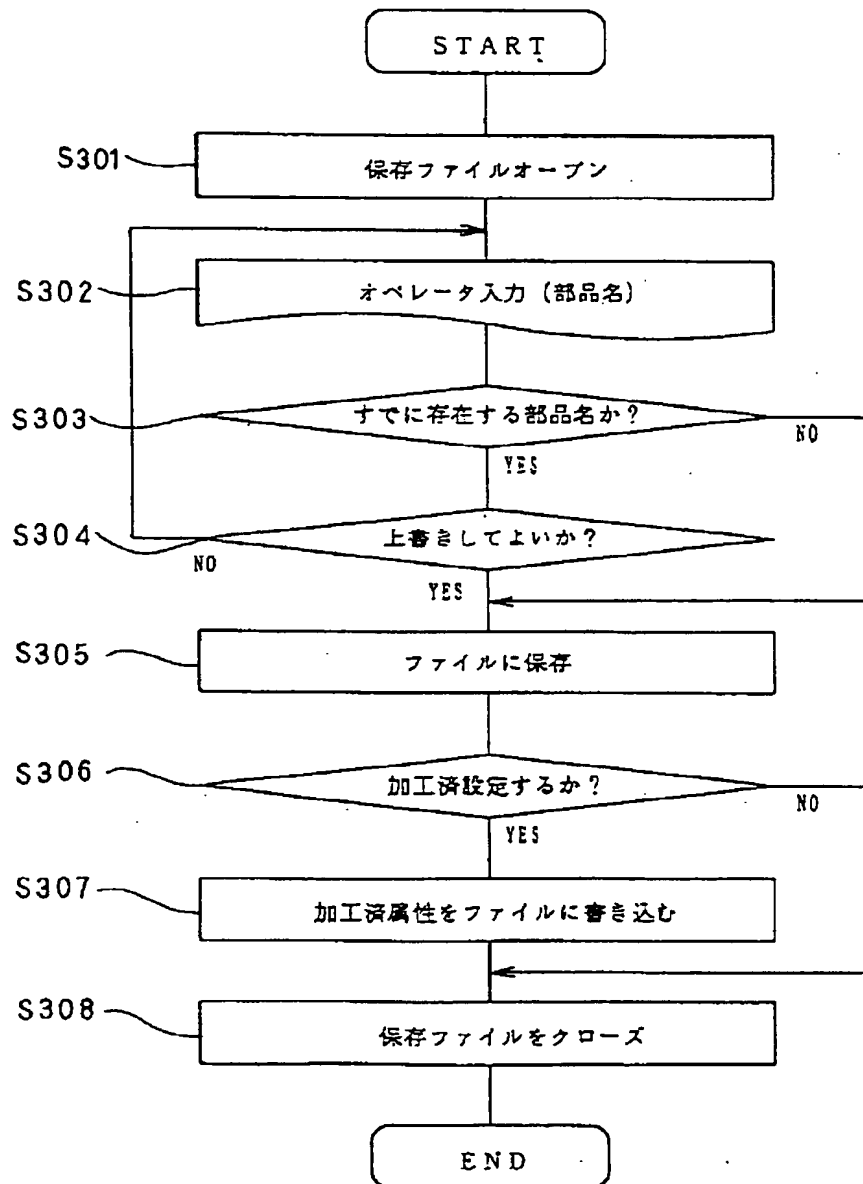
【図7】



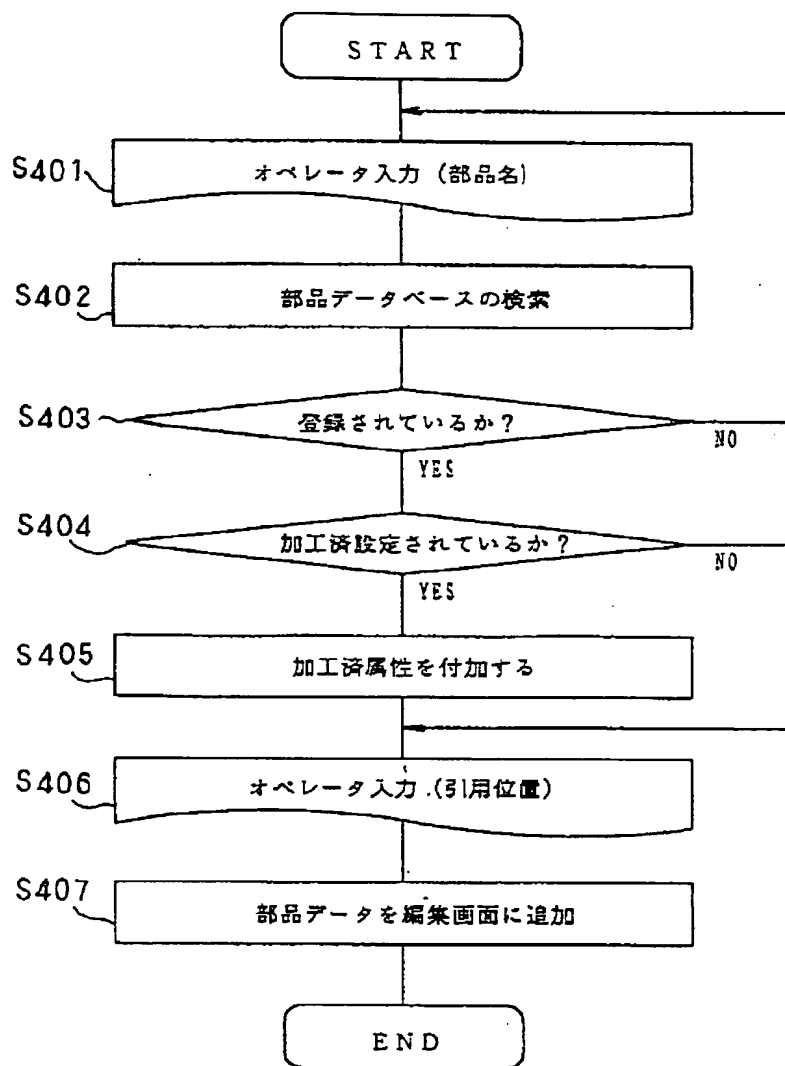
【図11】



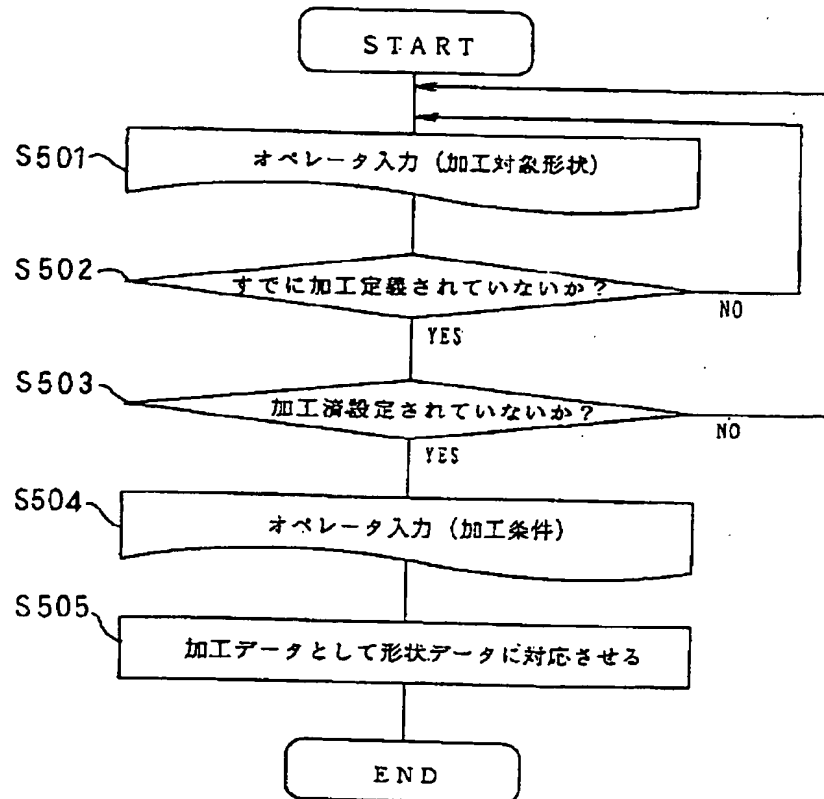
【図9】



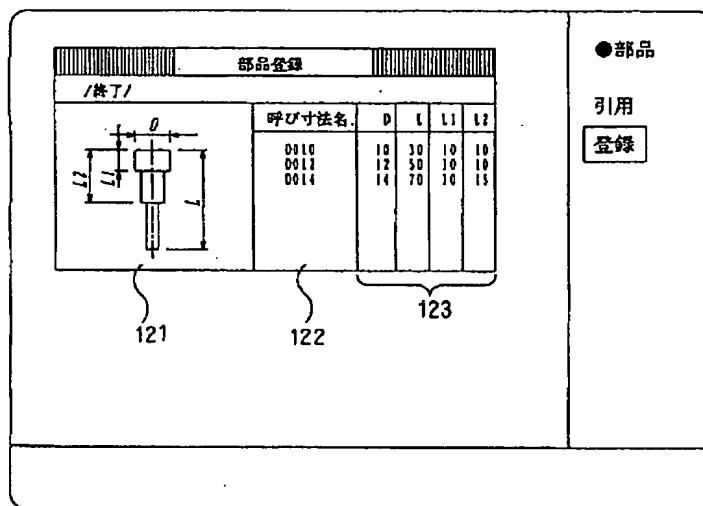
【図10】



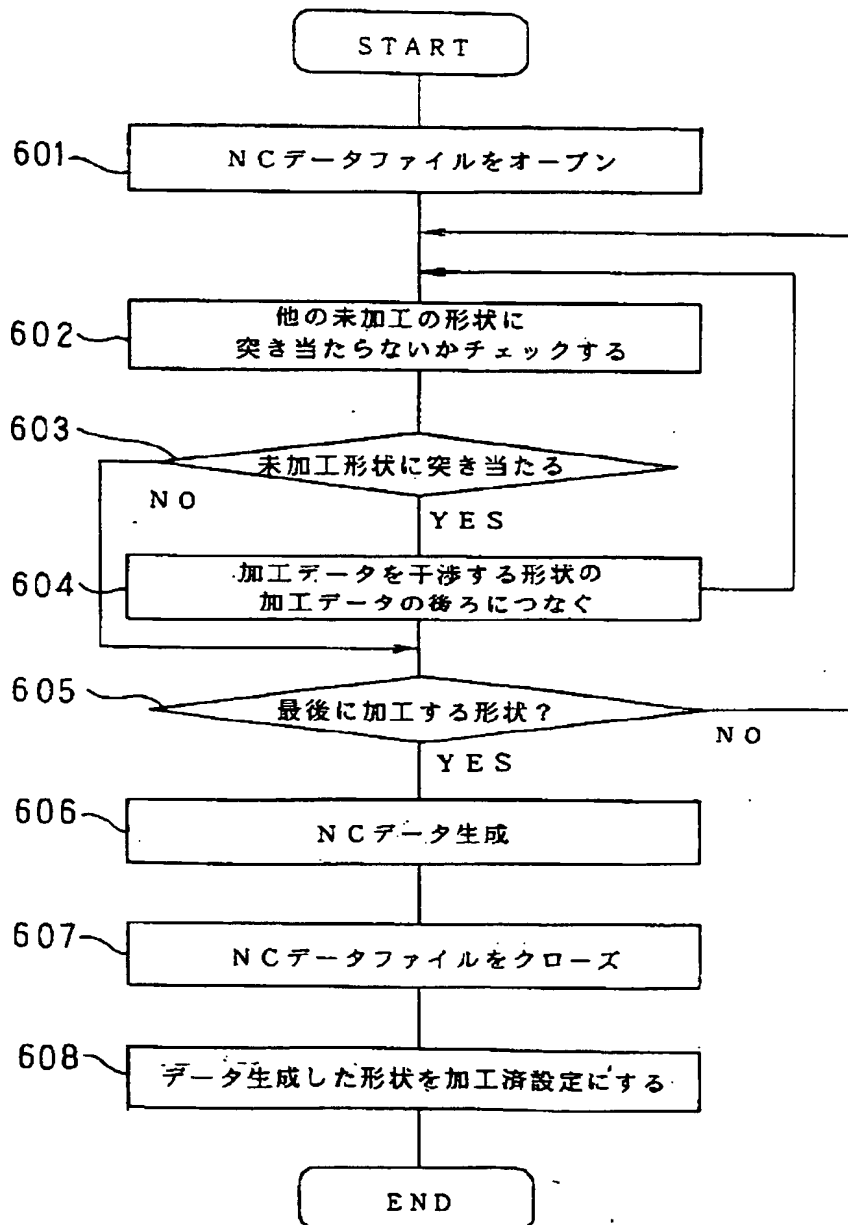
【図12】



【図15】

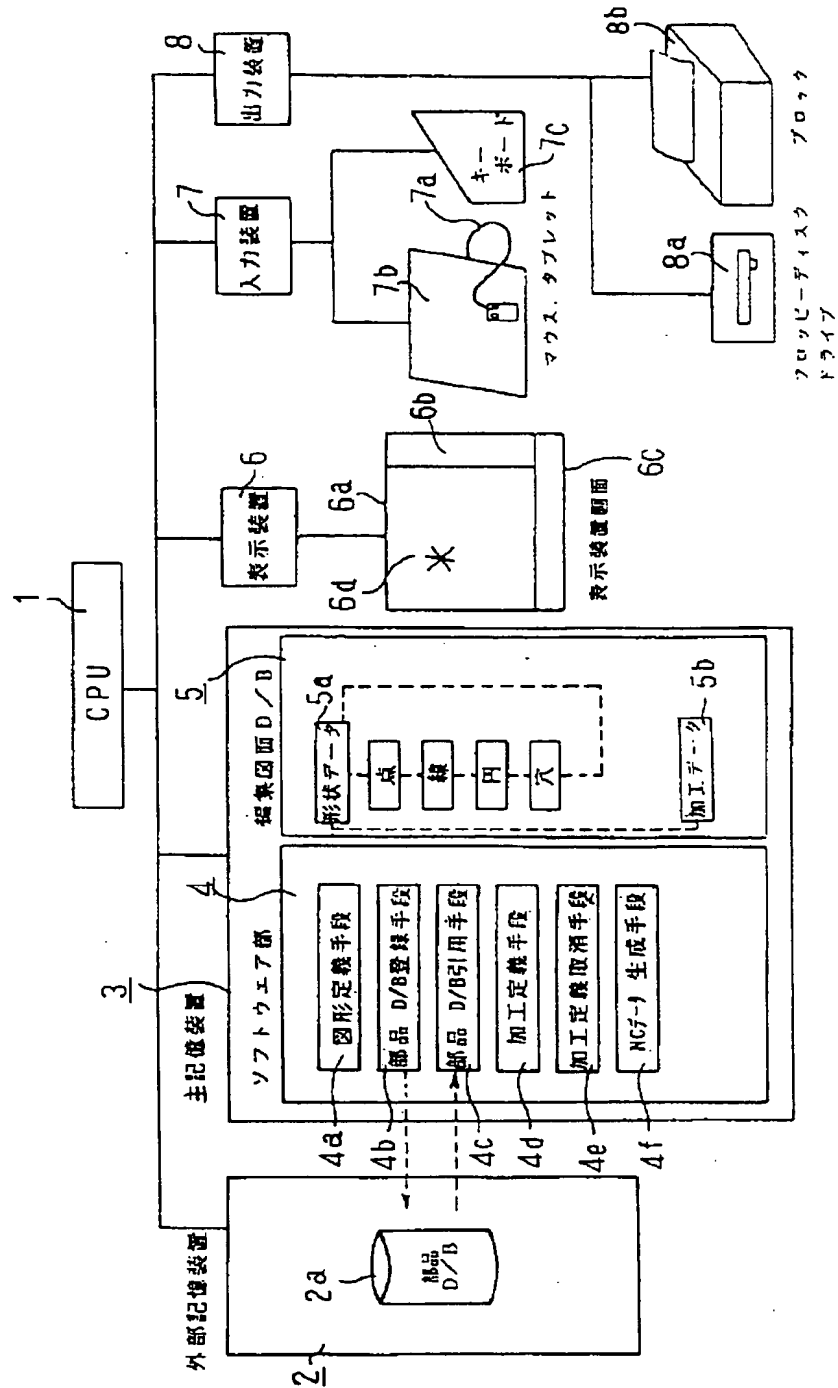


【図13】





【図14】



The image contains two technical drawings of a mechanical assembly, labeled 141 and 142.

**Figure 142 (Top View):** This is a plan view of a rectangular plate. It features a central circular hole with a crosshair symbol inside. Surrounding this central hole are eight smaller circular features, each containing a crosshair symbol. These are arranged in a 3x3 grid pattern, with the center position occupied by the larger central hole. Dashed lines indicate the centerlines of the grid and the central hole.

**Figure 141 (Cross-sectional Side View):** This is a cross-sectional view of the assembly. It shows a thick rectangular base at the bottom. On top of the base, there are several vertical components. A central vertical rod or pin passes through a series of horizontal plates or washers. The label 141 points to the topmost horizontal plate. The drawing shows the internal structure and how the components are stacked and aligned.

●加工				
穴加工				
/終了/				
穴加工タイプ 穴径 工具 底面 主軸回転数	センタドリル CDR Z0 *****	ドリル DRL Z0 Z2	面ぐり ORL Z0 Z1	面取り Cdf Z4 *****

【図19】

